

INFORME FINAL

AAC-ACCID-001-2006

ESCUELA - DARGONZA, S.A DE C.V.

PIPER AIRCRAFT PA-30 TWIN COMANCHE
MATRICULA YS-125PE

VUELO DE INSTRUCCIÓN BÍMOTOR
TOQUES Y DESPEGUES

LUGAR DEL ACCIDENTE: AEROPUERTO
INTERNACIONAL ILOPANGO (MSSS)
EL SALVADOR

06 DE OCTUBRE DEL 2006

La investigación ha sido realizada por la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador como Autoridad del Estado de Ocurrencia del Accidente.

INDICE

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

"El único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes e incidentes."

"El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad."

Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional "Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación" OACI.

CATEGORIZACIÓN DEL SUCESO

El suceso investigado se cataloga como un **Accidente de Aviación** de acuerdo con la definición de **Accidente** establecida en el ***Anexo 13*** de OACI **"Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación"** Capítulo 1 - Definiciones y en la ***RAC 01*** **"Glosario de Términos Aeronáuticos"** Capítulo II Sección 01.2.2 los cuales dicen:

" Accidente: es todo suceso, relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurre dentro del período comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual la aeronave sufre daños o roturas estructurales que:

- afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo; y
- que normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado.**"**

RESUMEN DE DATOS/*DATA SUMMARY*

LOCALIZACIÓN/*LOCATION*	
Fecha y hora/*Date and time*	Viernes 06 de Octubre del 2006; **23:54** UTC
Lugar/*Site*	Pista 33, Aeropuerto Internacional de Ilopango – (MSSS)
AERONAVE/*AIRCRAFT*	
Matrícula/*Registration*	YS-125PE
Tipo y modelo/*Type and model*	PIPER AIRCRAFT PA-30 TWIN COMANCHE
Número de serie/Serial number	30-1571
Horas totales de avión/*Total Time*	**2267.1** hrs.
Ciclos totales/*Total Cycles*	No disponible.
MOTORES/*ENGINES*	
Tipo y modelo/*Type and model*	Lycoming – IO-320-C1A – Turbo cargado
Número/*Number*	2
Número de serie/ *Serial number*	L-3376-55A (Motor izq.); L-3349-55 (Motor Der.)
HÉLICES/*PROPELLERS*	
Tipo y modelo/*Type and model*	Hartzell – HC-E2YL-2BSF
Número/*Number*	2
Número de serie/ *Serial number*	BG-4852B (Hélice Motor izq.); BG-4784B (Hélice Motor der.).
TRIPULACIÓN/*CREW*	
Piloto al mando/*Pilot in comand*	Instructor.
Licencia/*Licence*	Piloto Comercial, con habilitación multimotor e Instructor.
País/*Country*	El Salvador.

LESIONES/*INJURIES*	**Muertos/***Fatal*	**Graves/***Serious*	**Leves/***Minor*
Tripulación/*Crew*	--	--	--
Pasajeros/*Passenger*	--	--	--
Otras personas/*Tirad persons*	--	--	--

DAŇOS/*DAMAGES*	
Aeronave/*Aircraft*	Importantes – Hélices, Motores y Flaps
Otros daňos/*Third parties*	Ninguno
DATOS DEL VUELO/*FLIGHT DATA*	
Tipo de Operación/*Operation*	Vuelo de Instrucción – Toques y Despegues
Fase del vuelo/*Phase of flight*	Aproximación - Aterrizaje

1.- INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS FACTUALES

1.1.- Reseña del vuelo

La aeronave estaba siendo utilizada para vuelos de instrucción de toques y despegues en el Aeropuerto Internacional de Ilopango en el momento del accidente.

En uno de los aterrizajes por la pista 33 del Aeropuerto Internacional de Ilopango (MSSS), las palas de la hélice del motor izquierdo y las palas de la hélice del motor derecho, así como también los flaps del ala izquierda y del ala derecha, hicieron contacto con la superficie de la pista. El piloto instructor al escuchar unos sonidos extraños (de acuerdo a la declaración del piloto) procedió irse al aire (Go Around) e intentar nuevamente aterrizar. Después de la ida al aire, y de acuerdo con la entrevista y declaraciones del piloto instructor, la tripulación inició el procedimiento de extensión de trenes de forma manual pero cuando se percataron que la lista de chequeo era extensa decidieron hacer el reset del circuit braker del tren e intentaron extender el tren de forma normal, logrando de esta manera extender y asegurar el tren para finalmente aterrizar. Después del aterrizaje la aeronave taxeó hasta el hangar donde los pilotos abordo de la misma se percataron del daño en las hélices en ambos motores.

La declaración del alumno también establece que después del GO AROUND y para poder verificar la luz de indicación del tren tuvo que apagar por un momento las luces del panel de instrumentos ya que la luz de indicación del tren se encontraba “dimmed”.
De acuerdo con las declaraciones del piloto instructor y del alumno, luego del fallido intento de aterrizar percibieron vibración en la aeronave.

El accidente ocurrió 23:54 UTC entre las intersecciones de las calles de rodaje C y D1 con la pista 33. Se encontraron 54 marcas en el pavimento de la pista 33 hechas por el impacto de las palas de la hélice del motor izquierdo y un total de 36 marcas hechas por el impacto de las palas de la hélice del motor derecho.

De acuerdo con el reporte de Incidencia de los servicios de tránsito aéreo se decretó fase 1 de emergencia a las 23:54 UTC

En la FIGURA 1-1 se muestra el “Diagrama del Aeropuerto Internacional de Ilopango” con el objeto de ubicar la zona de del accidente.

La FIGURA 1-2 muestra una fotografía de una serie de marcas realizadas por las palas en la superficie de la pista después del impacto.

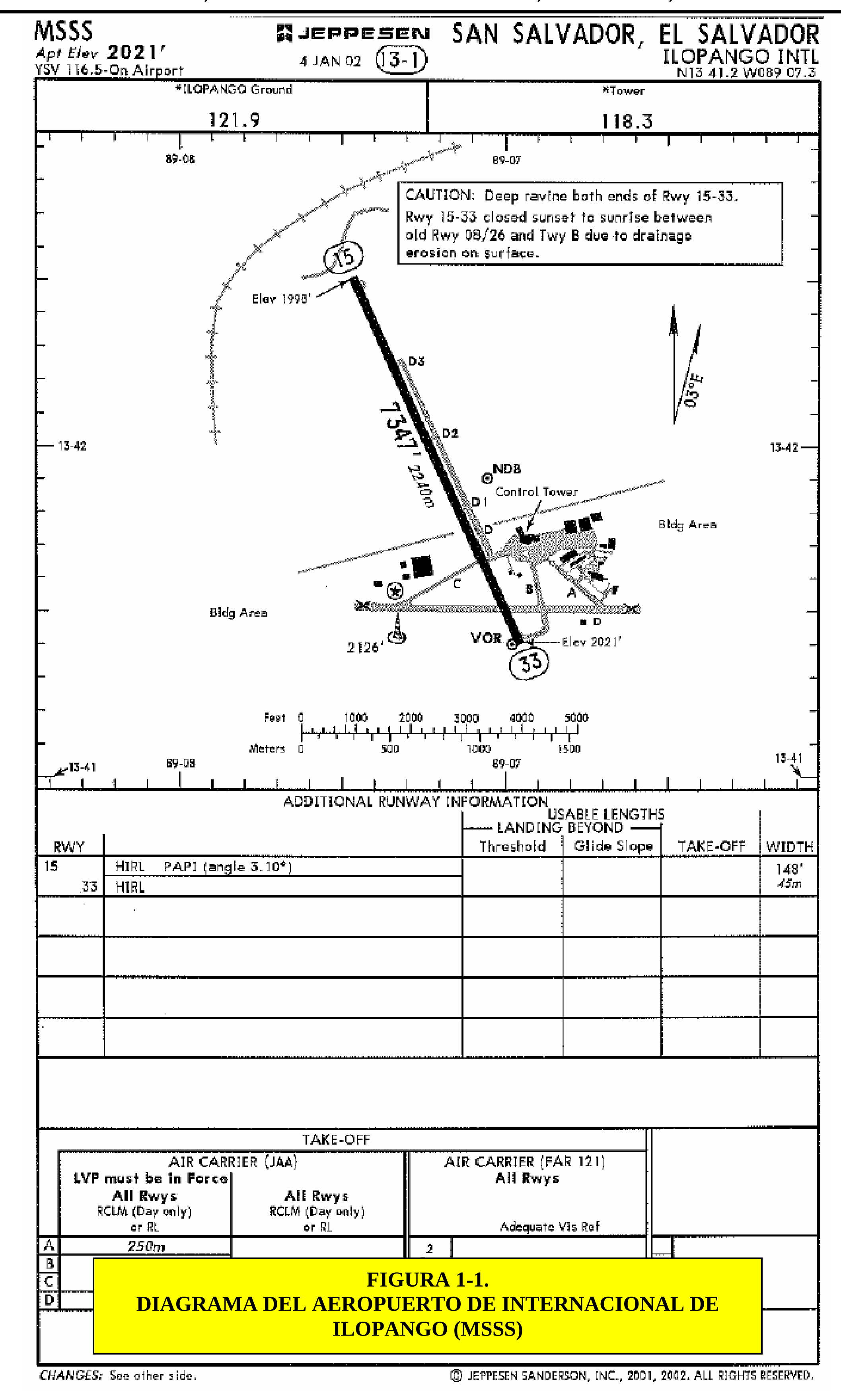


FIGURA 1-1.
DIAGRAMA DEL AEROPUERTO DE INTERNACIONAL DE ILOPANGO (MSSS)



FIGURA 1-2
Marcas de Impacto de Palas contra el Pavimento
Pista 33 - MSSS

1.2.- Lesiones a personas

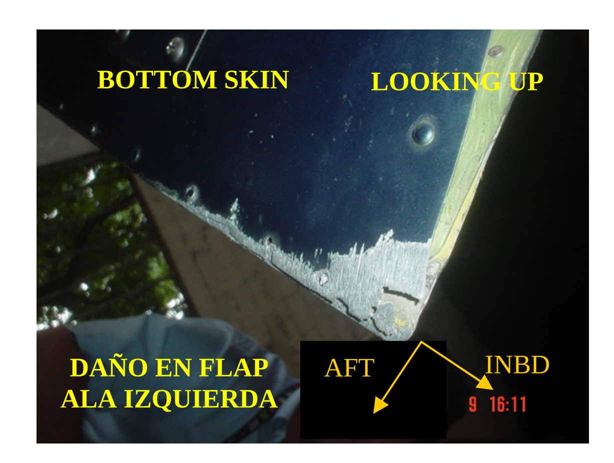
Ninguna.

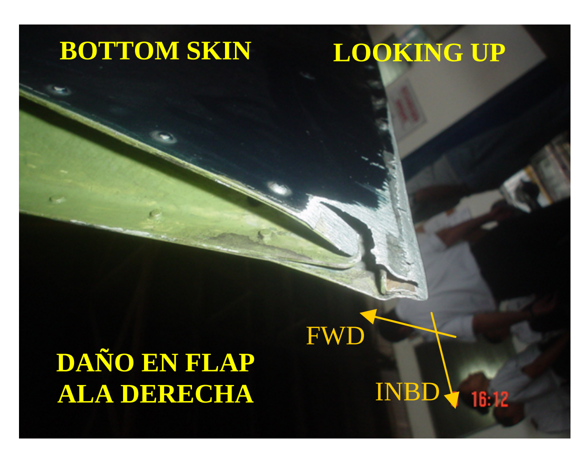
1.3.- Daños sufridos por la aeronave

Las palas de ambas hélices se dañaron debido al impacto de las mismas sobre el pavimento de la pista. Asimismo, la aeronave presentaba daños en los FLAPS de ambas alas debido al impacto y roce de las superficies de vuelo con la pista.









1.4.- Otros daños

No hubo daños reseñables a terceros.

1.5.- Información sobre la tripulación

El piloto contaba con una licencia comercial vigente con habilitación multimotor e instructor y su certificado médico vigente que le capacitaban para la realización del vuelo de instrucción. La Licencia tenía un vencimiento con fecha 28-Feb-2010 y el certificado médico un vencimiento para el 31 de Agosto del 2007.

1.6.- Información sobre la aeronave

1.6.1 La aeronave contaba con los requerimientos del rendimiento necesario para la operación segura en la ruta efectuada y cumplía con las especificaciones del certificado tipo FAA A1EA.

1.6.2 El manual de vuelo de la aeronave en la Sección II – Landing Gear – página 9, establece que la luz ámbar (localizada arriba del switch selector del tren) es la indicación que el tren está arriba. Esta luz ámbar se tornará intermitente cuando la potencia sea reducida en un motor y el tren esté en posición arriba. La alarma aural opera cuando la potencia es reducida (aproximadamente debajo de 12 pulg. de la presión del manifold) en ambos motores y los trenes no están extendidos y asegurados. Adicionalmente esta referencia establece que “la luz de indicación de los trenes automáticamente disminuye su intensidad cuando las luces del panel de instrumentos están encendidos.” **VER ANEXO 1**.

1.6.3 En la sección III – Approach and Landing – página 39 del manual de vuelo de la aeronave establece que los trenes deben ser extendidos a velocidades menores de 150 millas por hora y los flaps deben ser extendidos a velocidades menores de 125 millas por hora. Adicionalmente en la nota de Precaución de la misma sección, establece que las hélices deben ser ajustadas a

RPM de “high cruising” al menos de 2400 RPM en caso que un go-around sea necesario. **VER ANEXO 2**.

1.6.4 Continuando en la sección III – Approach and Landing – página 41 del manual de vuelo de la aeronave se establece la lista de chequeo para el aterrizaje considerando como punto 5 en la lista “landing gear – down (Under 150 mph) – check green”; y como punto 6 de la lista de chequeo “Flaps (Under 125 mph) – set”. **VER ANEXO III.**

1.7.- Información meteorológica

De acuerdo al METAR proporcionado por la oficina de Meteorología del Aeropuerto Internacional El Salvador las condiciones meteorológicas en el Aeropuerto Internacional de Ilopango eran las siguientes al momento del Accidente:

METAR MSSS

2300Z – 6 de Octubre 2006
17007KT 9999 FEW027 FEW040CB SCT120 BKN300 28/24 Q1012 A2989 CB NE/SE/W 80%H.R. =

0000Z – 7 de Octubre 2006
36005KT 9999 FEW027 FEW040CB SCT300 26/22 Q1012 A2989 CB LTGIC NE/ENE/W 80%H.R. =

Adicionalmente, la oficina de Servicios de Meteorología Aeronáutica del Aeropuerto Internacional El Salvador informa que la puesta del sol para la fecha del 6 de Octubre del 2006 día en que ocurrió el accidente fue a las 17:43 hora local (23:43 UTC).

VER ANEXO 4

1.8.- Información sobre la Operación.

La aeronave era operada para fines de instrucción. La instrucción era de toques y despegues.

De acuerdo con la declaración del piloto instructor menciona que “era el último de los aterrizajes en los cuales los procedimientos se habían hecho con normalidad según requiere las listas de chequeo del avión” cuando sucedió el accidente.

En la declaración del alumno menciona que era el segundo toque y despegue que realizaban cuando sucedió el accidente.

1.9.- Información Adicional.

1.9.1 La lista de chequeo contenida en el manual de instrucción proporcionado por la escuela, establece que antes del aterrizaje como punto 5 extender flaps APP 130 MPH y como punto 6 de la misma lista de chequeo, extender los trenes a 140 MPH. **VER ANEXO 5.**

1.10.- Informe de la Torre del Aeropuerto Internacional de Ilopango (MSSS).

El departamento de Transito Aéreo informa que se decretó fase 1 de emergencia a las 23:54 UTC, hora en la que ocurrió el accidente. El piloto de la aeronave YS-125PE notificó a la Torre que no tenía indicación correcta de tren de aterrizaje extendido. Dos aeronaves de la Fuerza Aérea de El Salvador se encontraban volando en el sector y una de ellas solicito autorización a la torre para verificar el tren de aterrizaje de la aeronave en problemas (YS-125PE) posicionándose debajo de ésta. La torre autorizó dicho procedimiento y la aeronave militar se posicionó debajo de la aeronave YS-125PE e informó que la aeronave tenía el tren de aterrizaje en posición correcta. La aeronave YS-125PE (PA30) aterrizó a las 00:00 UTC. La fase de emergencia fue cancelada a las 00:05 UTC. **VER ANEXO 9.**

2.- ANÁLISIS

2.1.- Análisis de marcas y huellas de las palas sobre la superficie de la pista

Al observar e interpretar las marcas sobre la pista se determina que la aeronave no tenía extendidos los trenes ya que las palas de las hélices hicieron contacto con la pista dejando las huellas que se muestran en la FIGURA 1-2.

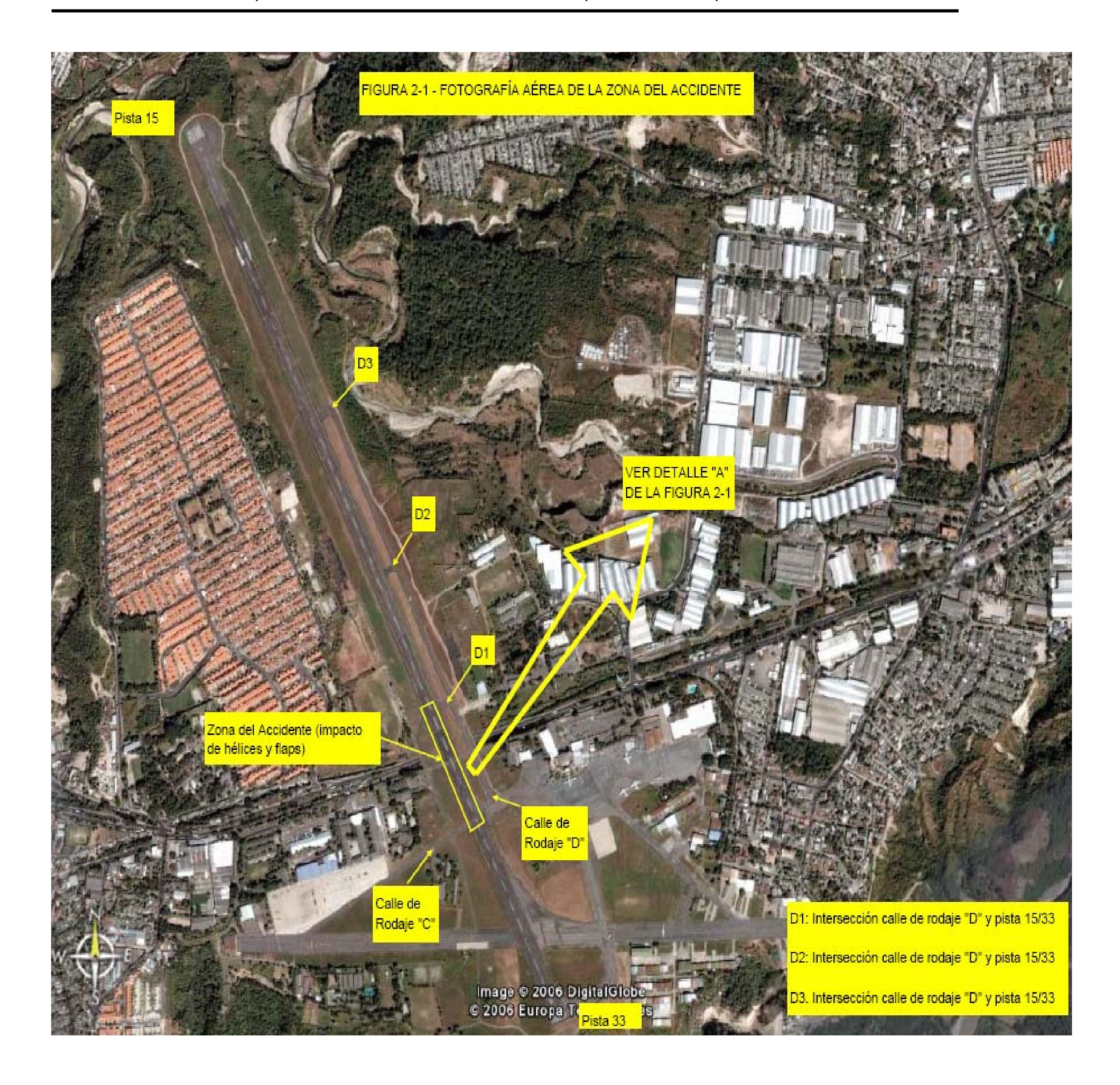
La extensión de los trenes nunca hubiera permitido que las palas impactaran en el pavimento.

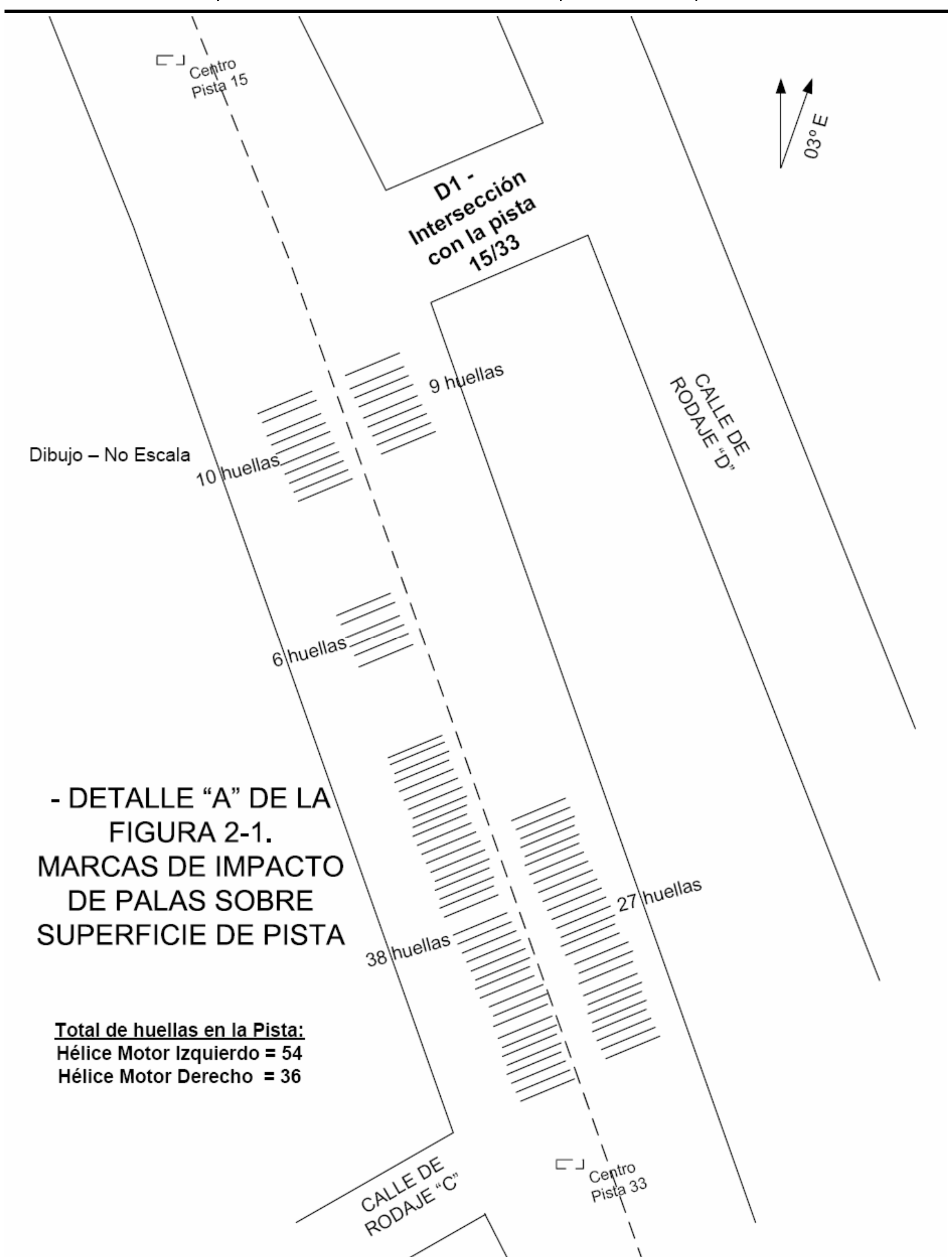
En la pista se observan series de marcas que muestran que la aeronave impactó el pavimento en un primer momento con las palas, luego se elevó por cierto tiempo e impactó nuevamente las palas, volvió a elevarse y más tarde impactó por tercera vez las palas en el pavimento de la pista para finalmente irse al aire y realizar el GO AROUND.

El accidente ocurre entre las intersecciones de las calles de rodaje C y D1 con la pista 33. Se encontraron 54 marcas en el pavimento hechas por el impacto de las palas de la hélice del motor izquierdo y un total de 36 marcas hechas por el impacto de las palas de la hélice del motor derecho.

Ver FIGURA 2-1 “Fotografía aérea de la zona del Accidente” para ubicación.

Ver DETALLE “A” de la FIGURA 2-1 “Marcas de Impacto de Palas Sobre Superficie de Pista.”


FIGURA 2-1 - FOTOGRAFÍA AÉREA DE LA ZONA DEL ACCIDENTE
Pista 15
D3
VER DETALLE "A" DE LA FIGURA 2-1
D2
D1
Zona del Accidente (impacto de hélices y flaps)
Calle de Rodaje "D"
Calle de Rodaje "C"
D1: Intersección calle de rodaje "D" y pista 15/33
D2: Intersección calle de rodaje "D" y pista 15/33
D3. Intersección calle de rodaje "D" y pista 15/33
Image © 2006 DigitalGlobe
Pista 33



- DETALLE "A" DE LA FIGURA 2-1. MARCAS DE IMPACTO DE PALAS SOBRE SUPERFICIE DE PISTA

2.2.- Análisis del daño en las palas.

Todas las palas de ambas hélices presentan un doblez tipo “S” el cual indica que los motores tenían potencia cuando las hélices impactaron el pavimento.

Una de las palas de la hélice del motor izquierdo tiene pérdida de material y de acuerdo a las marcas en el pavimento, dicha hélice fue la que estuvo sometida a la mayor cantidad de impactos sobre la pista. Durante la inspección de la pista se encontró la parte faltante de la pala.

La figura 2-2 A y la figura 2-2 B muestran los daños en las palas de ambas hélices.



FIGURA 2-2 A – MOTOR IZQUIERDO



FIGURA 2-2 B – MOTOR DERECHO

2.3 Análisis de la Información Meteorológica

<u>METAR MSSS</u>

2300Z – 6 de Octubre 2006
17007KT 9999 FEW027 FEW040CB SCT120 BKN300 28/24 Q1012 A2989 CB NE/SE/W 80%H.R. =

0000Z – 7 de Octubre 2006
36005KT 9999 FEW027 FEW040CB SCT300 26/22 Q1012 A2989 CB LTGIC NE/ENE/W 80%H.R. =

En base al METAR proporcionado por los Servicios de Meteorología Aeronáutica del Aeropuerto Internacional El Salvador, no había predicción de ningún fenómeno meteorológico adverso para la hora del accidente.

Adicionalmente, la oficina de Servicios de Meteorología Aeronáutica del Aeropuerto Internacional El Salvador informa que para la fecha del 6 de Octubre del 2006 día en que ocurrió el accidente la puesta del sol fue a las 17:43 hora local (23:43 UTC).

A la hora que sucedió el accidente (23:54 UTC ó 17:54 hora local) las luces del panel de instrumentos estaban encendidas de acuerdo con la declaración del alumno y considerando que la puesta del sol para ese día fue a las 17:43 hora local.

2.4 Análisis de la Información de la Aeronave.

2.4.1 La aeronave después del accidente se levantó en Jacks y se realizó prueba operacional de los trenes. La prueba no presentó ningún problema mecánico y los trenes de la aeronave extendieron y retractaron con normalidad.

2.4.2 No se menciona en las declaraciones del instructor ni en la del alumno haber escuchado una alarma, la cual es operada automáticamente cuando la presión del manifold está abajo de 12 pulg. de mercurio en ambos motores y si el tren no está abajo y asegurado. Asimismo, ninguno de los pilotos menciona que verificaron la luz ambar que se encuentra arriba del switch selector del tren la cual se vuelve intermitente cuando se ha reducido potencia en un motor y el tren se encuentra retraído (en posición arriba).

2.4.3 El manual de servicio de la aeronave Capítulo 7 párrafo 7-54 página 2C17 establece la manera de ajustar el “Warning Switch” del tren de aterrizaje, para que la alarma que se menciona en el punto anterior pueda activarse. **VER ANEXO 6**

2.4.4 De acuerdo con la carta enviada por el Sr. Paul Lehman Jr. Gerente del Departamento Investigaciones para la Seguridad Operacional de la empresa NewPiper, existe la posibilidad que el tren no asegure si es extendido cuando la aeronave se encuentre a velocidades arriba de 150 millas por hora. **VER ANEXO 7**

3.- CONCLUSIONES

3.1. – AERONAVE

- La aeronave estaba certificada, equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados.
- La aeronave tenía un certificado de aeronavegabilidad válido.
- La aeronave reunía condiciones de aeronavegabilidad en el momento de su despacho para el vuelo.
- Los daños de las palas de las hélices y las marcas en la pista estaban en consonancia con el hecho de que el motor emitía potencia en el momento del impacto.
- La prueba operacional de extensión y retracción de trenes confirmó que el sistema funcionaba adecuadamente según su diseño. No se detectó ningún mal funcionamiento en el sistema de trenes de aterrizaje.
- La aeronave no estaba configurada para aterrizar al momento del accidente, es decir, trenes extendidos y asegurados; solamente se habían extendido los flaps los cuales se dañaron al impactar con la pista.
- De acuerdo con las declaraciones del instructor y del estudiante no mencionan haber escuchado ninguna alarma de warning considerando que el tren no estaba extendido y asegurado. El “landing gear warning switch” puede estar mal ajustado o dañado. El manual de servicio de la aeronave Capítulo 7 párrafo 7-54 página 2C17 establece la manera de ajustar el “Warning Switch” del tren de aterrizaje. **VER ANEXO 6**

3.2.- PILOTO

- La tripulación de vuelo/piloto tenía licencia y estaba calificado para el vuelo de conformidad con la reglamentación vigente.
- Las acciones y declaraciones del piloto instructor y del alumno indicaban que su conocimiento y comprensión del manual de vuelo de la aeronave eran inadecuados.
- La tripulación al mando de la aeronave no verificó la configuración del tren para el aterrizaje (luz verde de indicación del tren, sonido de las puertas del tren y de la extensión del mismo, etc.). Debido a que las luces del panel de instrumentos ya estaban encendidas (de acuerdo con la declaración del alumno) y éstas disminuyen automáticamente la luz verde de indicación del tren extendido y asegurado; era necesario utilizar técnicas de piloto (por ej.: disminuir la intensidad de la luz del panel de instrumentos u otra técnica que el piloto considere apropiada) para verificar la luz de indicación y determinar la condición del tren. Esta técnica de piloto para verificar la luz verde del tren fue ejecutado por el alumno en el aterrizaje final.

- El piloto instructor y el alumno no utilizaron listas de chequeo de acuerdo con las grabaciones de las comunicaciones de torre y la aeronave.

3.3.- EXPLOTADOR - ESCUELA

- La lista de verificación para la aproximación y aterrizaje presentada por el operador era inadecuada ya que la lista establece extender flaps a una velocidad de 130 MPH seguido de la extensión de trenes a 140 MPH. En este caso la extensión de los flaps a 130 MPH está excediendo la limitante de extender FLAPS a una velocidad por debajo de 125 MPH establecida en el manual de vuelo. Asimismo, no existe una secuencia lógica en la extensión de flaps seguida de una extensión de trenes a una velocidad mayor en 10 MPH.
- Si se sigue la lista de verificación proporcionada por el operador se está excediendo las velocidades estructurales de la aeronave (relacionado con la velocidad de extensión de flaps seguido por la extensión de trenes a una mayor velocidad considerando que los flaps ya están extendidos).
- La lista de verificación proporcionada por el operador no establece la verificación de la luz verde del indicador de tren extendido y asegurado.
- No se establece en el manual de entrenamiento para pilotos ni en la lista de chequeo que durante el procedimiento de aterrizaje se verifique la luz verde de indicación de tren extendido y asegurado en el aterrizaje y que se deban apagar las luces del panel de instrumentos por unos segundos ya que éstas automáticamente disminuyen la intensidad (dimmed) de la luz verde de indicación de tren abajo y asegurado.

4. – CAUSAS PROBABLES.

4.1. – La aeronave no estaba configurada ni preparada para el aterrizaje debido a que los trenes no habían sido extendidos ni asegurados. Los tripulantes no siguieron los procedimientos ni las listas de chequeo establecidas en el manual de vuelo de la aeronave (Pilot Operating Handbook).

4.2. – FACTOR HUMANO. - Debido al tipo de entrenamiento que estaban ejecutando (entrenamiento de toques y despegues) el factor confianza pudo permitir que la tripulación olvidara extender los trenes. En este caso la tripulación no siguió las listas de chequeo para el aterrizaje establecidas en el manual de vuelo de la aeronave.

4.3. – Los trenes trataron de ser extendidos a velocidades arriba de los 150 MPH ocasionando que las compuertas del tren no abrieran y el tren no bajara ni se asegurara debido a la fuerza de la resistencia del aire, generando que el circuit braker se disparara; considerando que en la

declaración del piloto instructor menciona que hizo el reset del circuit braker y luego operó normalmente el sistema de trenes.

5. – RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.

5.1 Se recomienda al Departamento de Licencias y de Estándares de Vuelo Operaciones de la Autoridad de Aviación Civil Re- evaluar al piloto comercial involucrado en el accidente como piloto instructor.

5.2 Se recomienda al departamento de Licencias de la Autoridad de Aviación Civil establecer en las habilitaciones de la licencia cual es el tipo de instrucción que se le acredita al poseedor de licencia, con el objeto de tener un mayor control sobre los instructores. Es decir, que se especifique la habilitación que lo acredita como instructor, por ejemplo instrucción en aeronaves monomotor, instructor en aeronaves bi-motor, instructor para vuelos por instrumentos, etc.

5.3 Se recomienda que dentro del proceso de certificación de escuelas, la Autoridad requiera que el aplicante incorpore en el plan de estudio el manual de vuelo de la aeronave o el Pilot Operating Handbook de la aeronave que se utilizará para la instrucción práctica.

5.4 Se recomienda que dentro del proceso de certificación de escuelas, la Autoridad requiera que el aplicante posea el manual de vuelo o el POH (Pilot Operating Handbook) de toda aeronave que estará autorizada para vuelos de instrucción. Asimismo dicho manual debe permanecer a bordo de la aeronave en todo momento.

5.5 Se recomienda al departmento de Aeronavegabilidad de la Autoridad requerirle al operador la inspección del “Warning Switch” de la alarma que indica cuando el tren no ha sido extendido ni asegurado. Asimismo, realizar la calibración del warning switch de acuerdo a lo establecido en el manual de servicio de la aeronave. Este punto debe ser verificado por el inspector de aeronavegabilidad de la Autoridad de Aviación Civil.

5.6 Se recomienda que la Autoridad le requiera al operador (Escuela) actualice la lista de chequeo del manual de instrucción conforme a la lista de chequeo establecida en el manual de vuelo o en el Pilot Operating Handbook (POH).

5.7 Se recomienda a la Autoridad requerir a las escuelas que dentro de sus estructuras establecer el departamento de Aseguramiento de la Calidad cuyas funciones deben de ir enfocadas en el establecimiento y mantenimiento del sistema de calidad de la escuela.

5.8 Se recomienda a la Autoridad requerir a las escuelas incluir dentro de la lista de chequeo para el aterrizaje de aeronaves con tren retráctil el comunicar a la torre de control "**TREN ABAJO Y ASEGURADO"**, después de que el piloto al mando halla verificado las condiciones del tren en posición abajo y asegurado.



6.- ANEXOS